

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

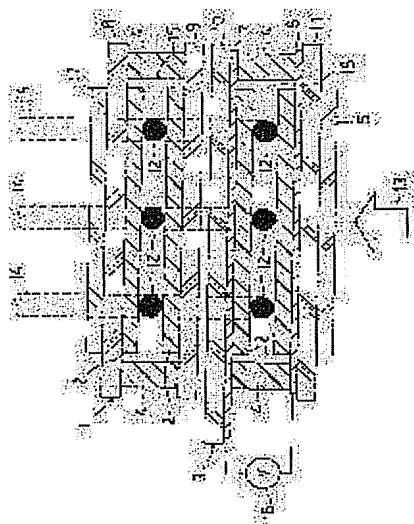
(11)Publication number : 02-294621  
(43)Date of publication of application : 05.12.1990

(51)Int.Cl. G02F 1/1339  
G02F 1/1347  
G09F 9/30

(21)Application number : 01-116434  
(22)Date of filing : 09.05.1989

(71)Applicant : SHARP CORP  
(72)Inventor : HIRATA SUSUMU

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE



### (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the contrast ratio and display quality by composing a spacer of a black granular body which has low light transmissivity.

CONSTITUTION: Liquid crystal layer 15 are sandwiched between transparent substrates 8 - 11 where oriented films 2 of liquid crystal molecules are formed on mutually opposite surfaces and spacers 12 for gap holding are scattered in the gaps between the transparent substrates 8 - 11. The spacers 12 are made of black granular bodies with low light transmissivity. Namely, the spacers held between the transparent substrates 8 - 11 are colored in black, so no light is transmitted and when the liquid crystal display device makes a black display, the complete black display is obtained since light leaks from none of the spacers 12. Consequently, the liquid crystal display device has the excellent contrast ratio and display quality.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-294621

⑮ Int.Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成2年(1990)12月5日  
G 02 F 1/1339 5 0 0 9018-2H  
1/1347 8806-2H  
G 09 F 9/30 3 2 2 8621-5C  
審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 平1-116434

⑰ 出 願 平1(1989)5月9日

⑱ 発 明 者 平 田 進 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 原 謙 三

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

1. 互いの対向面に液晶分子の配向膜が形成された透明基板で液晶層が挟持され、前記透明基板間隙には、間隙保持用スペーサが散在されて成る液晶表示装置において、

前記スペーサは、光透過率の小さい黒色系の粒子から成ることを特徴とする液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ラップトップパソコンやワープロ等に用いる高コントラスト比を有したネガ型白黒表示の液晶表示装置に関するものである。

(従来の技術)

一般に、大型大表示容量の液晶表示装置は、ラ

ップトップパソコンやワープロ等に用いられている。上記の液晶表示装置には、視認性の良さから白黒表示が可能なネガ型液晶表示素子が採用されることが多い。

上記のネガ型液晶表示素子には、例えばダブル・スーパーツイステッド・ネマティック(DST)やフィルム・スーパーツイステッド・ネマティック(FST)等の液晶材料が使用されている。

従来、上記のネガ型液晶表示素子を用いた液晶表示装置は、第4図に示すように、上セル21と信号電極であるコモン電極26およびセグメント電極27を有した下セル23とから成っている。

上記のコモンおよびセグメント電極26・27には、電圧手段36が接続されている。これにより、下セル23は、上記の電圧手段36がON電圧またはOFF電圧をコモンおよびセグメント電極26・27に印加することで、図示しない光源からの光33を透過または遮断できるようになっている。

また、上記の下セル23および上セル21には

、対向した配向膜22…間に液晶材料35・35と無色透明のプラスチックビーズであるスペーサ32…とが介装されている。これにより、液晶表示装置は、下セル23および上セル21のセル厚が均一化されることにより表示品位の向上が図られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記従来の液晶表示装置では、OFF電圧およびON電圧を印加した場合の白黒表示におけるコントラスト比が著しく低下するという問題を有している。

これは、電圧手段36がOFF電圧をコモンおよびセグメント電極26・27に印加した際に、スペーサ32…の存在する部分から光33が漏洩するためである。

即ち、上記のスペーサ32…は、無色透明であり、且つ配向膜22・22間に介装されている。従って、下セル23および上セル21には、これらのスペーサ32…により液晶材料35で光33を遮断できない部分が発生する。そして、上記の

下セル23および上セル21に介装されたスペーサ32…が光軸上に並んだ場合には、光軸上に液晶材料35が存在しないスペーサ32…のみの存在領域34…が発生することになる。

これにより、液晶表示装置は、電圧手段36からON電圧が印加された場合、理想的な白色表示が可能になるが、電圧手段36からOFF電圧が印加された場合、光33が存在領域34…から漏洩することで白色となる部分が発生し、完全な黒色表示とならずに全面に霧がかかった様な表示となる。これにより、液晶表示装置は、コントラスト比および表示品位が低下することになる。

従って、本発明においては、黒色表示を行っている場合に光33を漏洩させないことで、コントラスト比および表示品位を良好にすることができる液晶表示装置を提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る液晶表示装置は、上記課題を解決するために、互いの対向面に液晶分子の配向膜が形成された透明基板で液晶層が挟持され、前記透

明基板間隙には、間隙保持用スペーサが散在されて成る液晶表示装置において、前記スペーサは、光透過率の小さい黒色系の粒体から成ることを特徴としている。

〔作用〕

上記の構成によれば、両透明基板間に挟持されたスペーサは、黒色系に着色されているために光が透過しない。従って、液晶表示装置を黒色表示にした場合には、スペーサから光が漏洩しないために完全な黒色表示を得ることができる。これにより、液晶表示装置は、コントラスト比および表示品位の良好なものとなる。

〔実施例〕

本発明の一実施例を第1図ないし第3図に基づいて説明すれば、以下の通りである。

本発明に係る液晶表示装置は、第1図に示すように、上セル1と信号電極であるコモン電極6およびセグメント電極7を有した下セル3とから成っている。

上記の下セル3は、セグメント電極7が形成さ

れた透明基板であるセグメントガラス基板10とコモン電極6が形成された透明基板であるコモンガラス基板11とを有している。セグメントガラス基板10には、セグメント電極7が形成された面に液晶材料15を配向させる配向膜2が形成されている。また、コモンガラス基板11には、コモン電極6が形成された面に配向膜2が形成されている。さらに、コモンガラス基板11には、コモン電極6が形成された面の反対側の面に偏向板5が設けられている。

上記のセグメントガラス基板10とコモンガラス基板11とは、配向膜2・2同士を対向させてシール材4・4を介して連設されている。そして、セグメントガラス基板10とコモンガラス基板11との間には、液晶材料15と共に、配向膜2・2間に形成された隙間を所定の寸法にするためのスペーサ12が介装されている。

上記のスペーサ12…には、例えば触媒化成工業特製の真絲球B等の黒色に着色されたプラスチックビーズが使用されている。尚、スペーサ12

は、光を透過しないものであれば黒色に限定されることはない。そして、スペーサ12…は、100ccのダイフロンS3に1gのスペーサ12…が混合された溶液を配向膜2上に散布することで配設されるようになっている。

上記のコモンおよびセグメント電極6・7には、電圧手段16が接続されている。そして、下セル3は、上記の電圧手段16がON電圧またはOFF電圧をコモンおよびセグメント電極6・7に印加することで、図示しない光源からの光13を透過または遮断できるようになっている。

上記の下セル3の上方には、上セル1が配設されている。この上セル1は、下セル3と同様にコモンガラス基板9とセグメントガラス基板8とを有している。これらのコモンガラス基板9およびセグメントガラス基板8には、配向膜2・2が形成されている。また、上記のセグメントガラス基板8には、配向膜2が形成された面の反対側の面に偏向板17が設けられている。

上記のセグメントガラス基板8とコモンガラス

基板9とは、配向膜2・2同士を対向させてシール材4・4を介して連設され、セグメントガラス基板8とコモンガラス基板9との間には、黒色に着色されたスペーサ12…と液晶材料15とが介装されている。

上記の構成において、まず、黒色に着色したスペーサ12…を用いた液晶表示装置を液晶表示装置Aとし、無色透明のスペーサ12…を用いた液晶表示装置を液晶表示装置Bとした。次いで、両液晶表示装置A・Bの各電圧に対するON電圧およびOFF電圧印加時の透過率を測定することで、液晶表示装置A・Bのコントラスト比を測定した。そして、液晶表示装置Aの測定結果を第2図に示し、液晶表示装置Bの測定結果を第3図に示した。

上記の測定結果から、液晶表示装置Aは、電圧V1においてコントラスト比の最大値が12であり、一方、液晶表示装置Bは、電圧V2においてコントラスト比の最大値が8であることが判明した。従って、液晶表示装置Aは、液晶表示装置B

よりも優れたコントラスト比を有していることが判明した。

即ち、液晶表示装置Aを黒色表示とする場合には、電圧手段16のOFF信号がコモンおよびセグメント電極6・7に印加される。そして、液晶材料15は、光13を遮断する。この際、上セル1および下セル3に設けられたスペーサ12…が光軸上に並んでいる場合には、光軸上に液晶材料15が存在しないスペーサ12…のみの存在領域14…が発生している。

ところが、上記のスペーサ12…は、黒色に着色されているために光13を透過しない。これにより、液晶表示装置Aは、液晶材料15とスペーサ12…とで光13が遮断されることになる。

一方、液晶表示装置Aを白色表示とする場合には、電圧手段16のON信号がコモンおよびセグメント電極6・7に印加される。この際、スペーサ12…の存在領域14…には、光13が存在していない。ところが、液晶表示装置Aは、上記の存在領域14…が存在領域14…周辺の白色表示

に打ち消されるために黒色が全く認識されることがない。

従って、白色表示における液晶表示装置Aの光13の透過率は、液晶表示装置Bの透過率よりも黒色に着色されたスペーサ12…により若干低下することになるが、液晶表示装置Aは、黒色表示において光13の漏洩が防止されるためにコントラスト比が液晶表示装置Bよりも良好となる。

これにより、液晶表示装置Aは、上セル1および下セル3のスペーサ12…として黒色に着色されたプラスチックビーズを用いることにより、黒色表示における光13の漏洩を防止することでコントラスト比および表示品位を向上させることが可能になる。

尚、黒色に着色されたスペーサ12…は、DST型白黒液晶表示装置、FST型白黒液晶表示装置、DST型カラー液晶表示装置、およびアクティブマトリックス型カラー液晶表示装置等のネガ型液晶表示装置において特に有効にコントラスト比および表示品位を向上させることが可能になる。

## 〔発明の効果〕

本発明に係る液晶表示装置は、以上のように、互いの対向面に液晶分子の配向膜が形成された透明基板で液晶層が挟持され、前記透明基板間隙には、間隙保持用スペーサが散在されて成る液晶表示装置において、前記スペーサは、光透過率の小さい黒色系の粒体から成る構成である。

これにより、黒色表示を行っている場合に、黒色系のスペーサが光を漏洩させないことで、コントラスト比および表示品位を良好にすることができるという効果を奏する。

示装置の各電圧における透過率およびコントラスト比を示すグラフである。

第4図は、従来例を示すものであり、液晶表示装置の断面図である。

2は配向膜、4はシール材、8・10はセグメントガラス基板（透明基板）、9・11はコモンガラス基板（透明基板）、12はスペーサ、15は液晶材料である。

特許出願人

シャープ 株式会社

代理人

弁理士

原

謙



## 4. 図面の簡単な説明

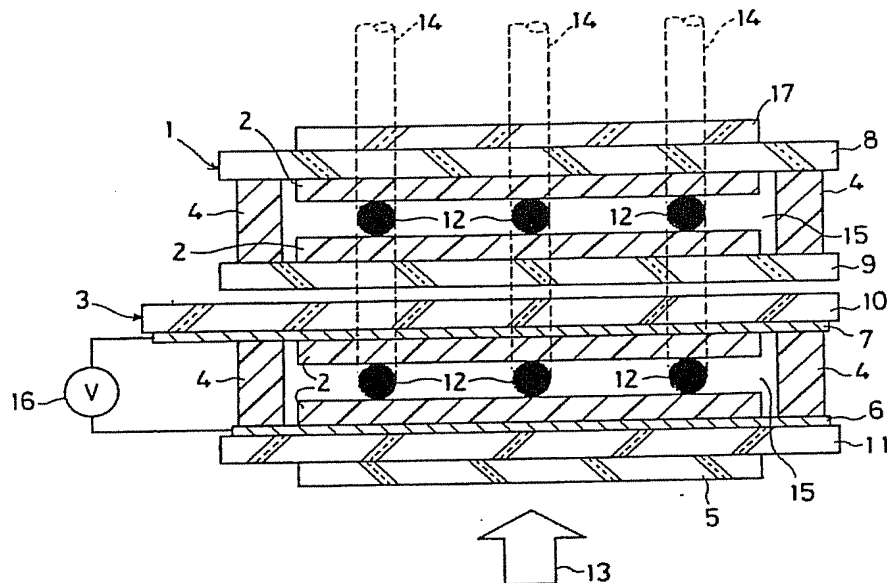
第1図ないし第3図は、本発明の一実施例を示すものである。

第1図は、液晶表示装置の断面図である。

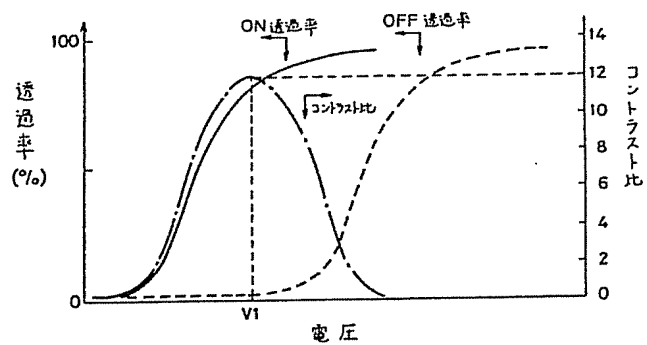
第2図は、黒色に着色されたスペーサを有した液晶表示装置の各電圧における透過率およびコントラスト比を示すグラフである。

第3図は、無色透明のスペーサを有した液晶表

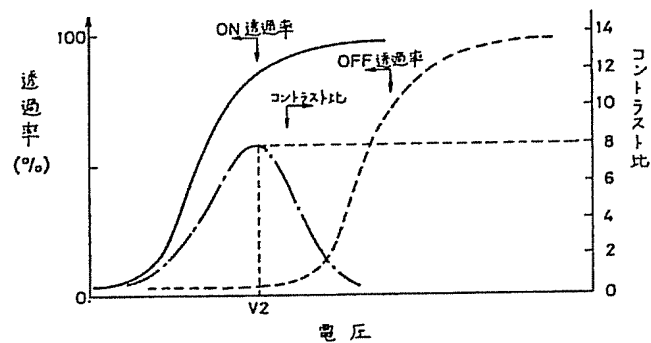
第1図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

